



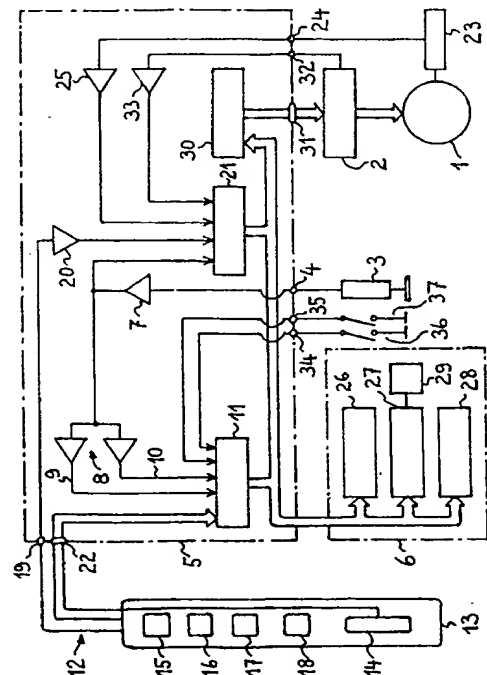
71 Anmelder:
Film-Geräte-Verleih Schmidle & Fitz, 8000 München,
DE

72 Erfinder:
Haberl, Karl; Resch, Klaus, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

Bei einem Kamerawagen mit einer motorgetriebenen, höhenverstellbaren Stativsäule ist ein Stellungsgeber (3) und ein Geschwindigkeitsgeber (23) für die Stativsäule vorgesehen. Die solchermaßen erfaßten Einstellungen und Geschwindigkeitsprofile der Stativsäule können mittels einer Fernbedienungs-Schalteranordnung in eine Steuereinrichtung (5, 6) eingespeichert und zur späteren Ausführung wieder abgerufen werden. Auf diese Weise können selbsttätig sowohl eingespeicherte Sollstellungen der Stativsäule angefahren als auch eingespeicherte Geschwindigkeitsprofile zwischen zwei Stellungen der Stativsäule durchlaufen werden.



1 P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren
Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung, durch
deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und
Senken der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den
Befehlssignalen gesteuerten Antriebsmotor für die Höhen-
bewegung der Stativsäule, dadurch gekennzeichnet, daß
ein Stellungsgeber (3) vorgesehen ist, dessen Ausgangs-
10 signal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht,
daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung
(13) selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlauf-
befehlssignal erzeugbar ist und daß eine eingangsseitig
mit dem Ausgangssignal des Stellungsgebers (3) und den
15 Befehlssignalen der Bedienungsschalteranordnung (13) be-
schickte, einen Speicher (27) aufweisende elektronische
Steuereinrichtung (5,6) vorgesehen ist, durch die an-
sprechend auf das Speicherbefehlssignal das Ausgangs-
signal des Stellungsgebers (3) in den Speicher (27) ein-
20 gebbar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der
Antriebsmotor (1) zur Einstellung der dem eingespeicher-
ten Ausgangssignal entsprechenden Stellung der Stativ-
säule betätigbar ist.

25 2. Kamerawagen nach Anspruch 1, bei dem die Ge-
schwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch
die Bedienungsschalteranordnung steuerbar ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß ein an die Steuereinrichtung (5,6) ein-
gangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber (23)
30 vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbe-
wegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuerein-
richtung (5,6) in vorgegebenen zeitlichen Abständen ab-
getastet wird, und daß durch eine Betätigung der Bedienungs-
schalteranordnung (13) selektiv ein Geschwindigkeits-
35 Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende

- 1 Reihe der Abtastwerte in den Speicher (27) eingebbar ist
und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das
der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6)
gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden
5 Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuerein-
richtung (5,6) anlegbar ist.

3. Kamerawagen nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Abtastwerte vom Beginn jeder einzelnen
10 Höhenbewegung an fortlaufend zwischengespeichert und beim
Auftreten des Geschwindigkeits-Speicherbefehls als die das
Geschwindigkeitsprofil definierende Reihe von Abtastwerten
in dem Speicher (27) abgelegt werden.

- 15 4. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung
(5,6) eingangsseitig zwei Endschalter (36,37) für die
untere und obere Endlage der Höhenbewegung der Stativ-
säule angeschlossen sind, durch deren Schaltersignale
20 der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6)
angehalten wird.

5. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (1) durch
25 einen Elektromotor gebildet ist, der von einer durch die
Steuereinrichtung (5,6) angesteuerten Motorantriebs-
Regeleinrichtung (2) geregelt ist.

6. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
30 dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen
Mikrocomputer (6) und einen an den Mikrocomputer ange-
schlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuereinrichtung
aufweisenden Schnittstellenschaltkreis (5) aufweist.

- 35 7. Kamerawagen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch
gekennzeichnet, daß der Stellungsgeber (3) durch einen

- 1 an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen Drehgeber
gebildet ist, durch den die lineare Höhenbewegung der
Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als Aus-
gangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer
5 Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der
Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die
Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die
vertikale Stellung der Stativsäule darstellt.
- 10 8. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Geschwindigkeitsgeber
(23) durch einen mit der Welle des Antriebsmotors (1)
gekoppelten Tachogenerator ist.
- 15 9. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (27) einen
Leistungsausfallschutz (29) aufweist.

20

25

30

35

3322852

PATENTANWÄLTE
european patent attorneys

Dipl.-Ing. H. Leinweber (1930-78)
Dipl.-Ing. Heinz Zimmermann
Dipl.-Ing. A. Gf. v. Wengersky
Dipl.-Phys. Dr. Jürgen Kraus

Rosental 7, D-8000 München 2
2. Aufgang (Kustermann-Passage)
Telefon (089) 2 60 39 89
Telex 52 8191 lepat d
Telegr.-Adr. Leinpat München

den 24. Juni 1983

Unser Zeichen krp

Film-Geräte-Verleih Schmidle & Fitz, München 90,
Rotbuchenstr. 1

Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kamerawagen mit einer
höhenverstellbaren Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung,
durch deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und Senken
der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den Befehlssignalen
5 gesteuerten Antriebsmotor für die Höhenbewegung der Stativsäule.

Mit einem derartigen Kamerawagen, wie er in der Patent-
anmeldung P 32 36 837.2 vorgeschlagen worden ist, kann bereits
äußerst vorteilhaft die vertikale Höheneinstellung einer auf
der Stativsäule angeordneten Kamera durch eine einfache Betäti-
10 gung der Bedienungsschalteranordnung herbeigeführt werden. Indem
der Kameramann mittels der Bedienungsschalteranordnung das ge-
wünschte Befehlssignal für Heben oder Senken aussendet, wird der

- 1 Antriebsmotor der Stativsäule in Betrieb gesetzt, um sie
in die gewünschte vertikale Höhe zu bewegen. Bei der Her-
stellung von Filmaufnahmen ist es oftmals erforderlich,
eine einmal ausgeführte Einstellung der Kamera später
5 zu wiederholen. Wenngleich mit dem Kamerawagen der ein-
gangs genannten Art die Höheneinstellung sehr bequem aus-
geführt werden kann, ist es jedoch nicht möglich, eine
frühere Einstellung später selbsttätig wieder aufzufinden.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen
Kamerawagen der eingangs genannten Art dahingehend weiter-
zubilden, daß eine einmal herbeigeführte Höheneinstellung
der Stativsäule später selbsttätig wieder aufgefunden
werden kann.
- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,
daß ein Stellungsgeber vorgesehen ist, dessen Ausgangs-
signal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht,
daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung
20 selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlaufbefehls-
signal erzeugbar ist und daß eine eingangsseitig mit dem
Ausgangssignal des Stellungsgebers und den Befehlssignalen
der Bedienungsschalteranordnung beschickte, einen Speicher
aufweisende elektronische Steuereinrichtung vorgesehen ist,
25 durch die ansprechend auf das Speicherbefehlssignal das
Ausgangssignal des Stellungsgebers in den Speicher eingeb-
bar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der An-
triebsmotor zur Einstellung der dem eingespeicherten Aus-
gangssignal entsprechenden Stellung der Stativsäule be-
30 tätigbar ist.
- Bei dem erfindungsgemäßen Kamerawagen ist es also
möglich, eine zur späteren Wiederholung bestimmte Höhen-
einstellung der Stativsäule durch die Auslösung des
35 Speicherbefehlssignals auf der Bedienungsschalteranordnung

- 1 mittels der Steuereinrichtung zu speichern und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt durch die Auslösung des Anlaufbefehlssignals den Antriebsmotor solange in Richtung der gespeicherten Stellung in Betrieb zu setzen,
5 bis die gespeicherte Einstellung erreicht ist. Die für Filmarbeiten oftmals notwendige Wiederholung einer früheren Höheneinstellung der Kamera läßt sich somit bei der Erfindung durch einfache Schalterbetätigung selbsttätig ausführen.

10

- Bei dem Kamerawagen der eingangs genannten Art ist auch die Geschwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch die Bedienungsschalteranordnung steuerbar. In diesem Fall besteht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darin, daß ein an die
15 Steuereinrichtung eingangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbewegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuereinrichtung in vorgegebenen zeitlichen Abständen abgetastet wird, und daß durch eine Betätigung
20 der Bedienungsschalteranordnung selektiv ein Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende Reihe der Abtastwerte in den Speicher eingebbar ist und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das
25 der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuereinrichtung anlegbar ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann also mit Hilfe der Steuereinrichtung ansprechend auf das
30 Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal ein bestimmter Höhenbewegungsverlauf zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung gemäß seinem Geschwindigkeitsprofil gespeichert und später durch das Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal wiederholt werden. Indem die zeitlichen
35 Abstände für die Abtastung hinreichend klein gemacht werden, kann jede gewünschte Genauigkeit des eingespeicherten

- 1 Geschwindigkeitsprofils vorgegeben werden. Dabei ist es
zur Einsparung von Speicherplätzen in der Praxis vorteil-
haft, nicht alle Abtastwerte selbst, sondern nur den an-
fänglichen Abtastwert und danach lediglich die zwischen
5 aufeinanderfolgenden Abtastwerten herrschenden Differenzen
seriell abzuspeichern.

- In diesem Zusammenhang besteht eine zweckmäßige
Ausgestaltung der Erfindung darin, daß die Abtastwerte
10 vom Beginn jeder einzelnen Höhenbewegung an fortlaufend
zwischen gespeichert und beim Auftreten des Geschwindig-
keits-Speicherbefehls als die das Geschwindigkeitsprofil
definierende Reihe von Abtastwerten in dem Speicher ab-
gelegt werden. Diese Ausführungsform ermöglicht somit
15 eine Betriebsweise, bei der zunächst eine Ausgangsstellung
der Stativsäule mit Hilfe des Speicherbefehlssignals fest-
gehalten wird und nach der Erreichung der gewünschten End-
stellung mit Hilfe des Geschwindigkeits-Speicherbefehls
zusätzlich das gesamte bis dahin aufgetretene Geschwindig-
20 keitsprofil festgehalten wird. Wenn danach die Stativsäule
mit Hilfe des Anlaufbefehlssignals wieder in die alte Aus-
gangsstellung zurückversetzt worden ist, kann durch die
Auslösung des Geschwindigkeits-Laufbefehlssignals der ge-
samte vorherige Bewegungsvorgang höhen- und geschwindig-
25 keitstreu wiederholt werden.

- Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung sind
an die Steuereinrichtung eingangsseitig zwei Endschalter
für die untere und obere Endlage der Höhenbewegung der
30 Stativsäule angeschlossen, durch deren Schaltersignale
der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung angehalten
wird. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß die
Stativsäule nicht über ihre konstruktiv vorgegebenen End-
lagen hinaus bewegt werden kann, sondern daß der Antriebs-
35 motor selbsttätig an den Extrempunkten der Stativsäulen-
bewegung zum Stillstand kommt.

1 Wenngleich für die Stativsäule jede Art von An-
triebsmotor in Betracht gezogen werden kann, beispiels-
weise auch ein hydraulischer Motor in Form eines Hubzylinders,
besteht eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Er-
5 findung darin, daß der Antriebsmotor durch einen Elektro-
motor gebildet ist, der von einer durch die Steuereinrich-
tung angesteuerten Motorantriebs-Regeleinrichtung geregelt
ist. Diese Ausbildung ermöglicht einerseits einen netzunab-
hängigen Batteriebetrieb des Kamerawagens und zeichnet sich
10 andererseits durch Betriebssicherheit und bauliche Einfach-
heit aus. Insbesondere kann die Motorantriebs-Regelein-
richtung vorteilhaft durch einen Vier-Quadranten-Schalt-
regler gebildet sein.

15 In konstruktiver Hinsicht erweist es sich für die
Ausführung der Erfindung als zweckmäßig, daß die Steuer-
einrichtung einen Mikrocomputer und einen an den Mikro-
computer angeschlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuer-
einrichtung aufweisenden Schnittstellenschaltkreis auf-
20 weist. Während einerseits für den Mikrocomputer eines der
leicht erhältlichen herkömmlichen Geräte in Betracht kommt,
läßt sich andererseits mit verhältnismäßig geringem bau-
lichen Aufwand der Schnittstellenschaltkreis derart ver-
wirklichen, daß er einerseits die erforderlichen Eingänge
25 und Ausgänge aufweist und andererseits die funktionell
richtige Verbindung zu dem Mikrocomputer herstellt.

Bei einer in der Praxis ebenfalls einfach zu ver-
wirklichenden Ausführungsform ist der Stellungsgeber
30 durch einen an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen
Drehgeber gebildet, durch den die lineare Höhenbewegung
der Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als
Ausgangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer
Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der
35 Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die
Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die

- 1 vertikale Stellung der Stativsäule darstellt. Mit dem
derart ausgebildeten Stellungsgeber, der beispielsweise
durch ein Reibrad an einen vertikal ebenen Bereich der
Stativsäule angekoppelt sein kann, brauchen in der Steuer-
5 einrichtung als Maß für die Stellung der Stativsäule ledig-
lich die Nullstellen der von dem Drehgeber ausgesendeten
Wellenzüge oder gleichwertig deren Wellenberge gezählt zu
werden. Gleichzeitig kann in der Steuereinrichtung leicht
die Richtung der Höhenbewegung erfaßt werden, weil bei-
10 spielsweise ein Voreilung des einen Wellenzugs gegenüber
dem anderen eine aufwärts gerichtete Bewegung anzeigt,
während eine Nacheilung die dazu entgegengesetzte, abwärts
gerichtete Bewegung wiedergibt.
- 15 Hinsichtlich des die Geschwindigkeit der Vertikal-
bewegung anzeigenden Geschwindigkeitsgebers ist in kon-
struktiv zweckmäßiger Weise vorgesehen, daß der Geschwindig-
keitsgeber durch einen mit der Welle des Antriebsmotors
gekoppelten Tachogenerator gebildet ist. Zwar es das Aus-
20 gangssignal des Tachogenerators ein analoges Signal, das
jedoch, falls die Steuereinrichtung rein digital aufgebaut
ist, ohne weiteres mit einem Analog-Digitalwandler in ein
digitales Signal umgewandelt werden kann.
- 25 Schließlich ist im Rahmen der Erfindung auch vorge-
sehen, daß der Speicher einen Leistungsausfallschutz auf-
weist. Dieser kann beispielsweise im Falle eines integrier-
ten RAM-Speichers aus einer netzunabhängigen Hilfsstrom-
versorgung für den Speicher bestehen. Der Vorteil dieser
30 Maßnahme liegt darin, daß selbst bei einer längeren Ab-
schaltung des gesamten Kamerawagens - sei es für Stunden
oder sogar Tage - der Speicherinhalt nicht verloren geht
und damit eine etwa eingespeicherte Stellung und/oder ein
eingespeichertes Geschwindigkeitsprofil auch nach einer
35 derartigen Betriebsunterbrechung wieder aufgefunden werden
kann.

1 Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der
Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung
und der Zeichnung, in deren einziger Figur ein Block-
schaltbild einer Steuereinrichtung in Verbindung mit
5 Elementen eines Kamerawagens dargestellt ist.

Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungs-
beispiel ist ein Antriebsmotor 1 in Form eines Elektro-
motors durch eine geeignete Kraftübertragungsvorrichtung,
10 wie einen Kettenantrieb, derart mit einer nicht darge-
stellten höhenverstellbaren Stativsäule eines Kamera-
wagens gekoppelt, daß durch eine Drehung des Antriebs-
motors 1 eine Höhenbewegung der Stativsäule und damit
eine Höheneinstellung einer auf der Stativsäule gelager-
15 ten Kamera erfolgt. Der Antriebsmotor 1 ist durch einen
vorgeschaalteten Vier-Quadranten-Schaltregler 2 sowohl
in seiner Drehrichtung als auch in seiner Drehgeschwindig-
keit steuerbar, so daß einerseits durch die Steuerung
der Drehrichtung die Stativsäule sowohl gehoben als auch
20 gesenkt und andererseits durch die Steuerung der Dreh-
geschwindigkeit auch die Hebe- und Senkgeschwindigkeit
der Stativsäule eingestellt werden kann.

Ferner ist ein Stellungsgeber 3 vorgesehen, der
25 ein der vertikalen Stellung der Stativsäule entsprechen-
des elektrisches Ausgangssignal erzeugt. Dieser Stellungs-
geber 3 ist beispielsweise im einzelnen durch einen inkre-
mentalen Drehgeber gebildet, der mittels eines auf seiner
Drehwelle angeordneten Reibrades mit einer sich vertikal
30 erstreckenden ebenen Fläche des beispielsweise querschnitt-
lich rechteckig ausgebildeten höhenbeweglichen Teils der
Stativsäule in Eingriff steht. Hierdurch wird die verti-
kale Bewegung der Stativsäule in eine dazu proportionale
Drehbewegung des inkrementalen Drehgebers umgewandelt.
35 Demzufolge erzeugt der inkrementale Drehgeber ausgangs-
seitig zwei um 90° gegeneinander verschobene Phasen einer

1 Sinuswelle, wobei die Anzahl der Wellenberge und -täler
zur Umdrehungszahl des inkrementalen Drehgebers propor-
tional ist. Gleichzeitig zeigt das Vorzeichen der zwischen
den beiden Phasen bestehenden Phasenverschiebung die Dreh-
5 richtung an, so daß einerseits durch das Vorzeichen der
Phasenverschiebung die Richtung der vertikalen Höhenbe-
wegung der Stativsäule und andererseits durch die An-
zahl der Wellenberge oder der Wellentäler oder auch der
Nullstellen ein Maß für die vertikale Stellung der Stativ-
10 säule bestimmt ist.

Das der vertikalen Stellung der Stativsäule ent-
sprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 liegt an
einem Eingangsanschluß 4 eines Schnittstellenschaltkreises
15 5, der zusammen mit einem daran angekoppelten Mikrocomputer
6 eine elektronische Steuereinrichtung für die höhenver-
stellbare Stativsäule des Kamerawagens bildet. In dem
Schnittstellenschaltkreis 5 wird das Ausgangssignal des
Stellungsgebers 3 in einer ersten Signalverarbeitungs-
20 schaltung 7 geformt und einer nachgeschalteten Signal-
verarbeitungsschaltung 8 in zwei Signalwege 9,10 aufge-
spalten, in deren erstem 9 nur einer Aufwärtsbewegung
der Stativsäule entsprechende Schritimpulse und in de-
ren zweitem 10 nur die der Abwärtsbewegung entsprechenden
25 Schritimpulse auftreten. Wenngleich diese Schritimpulse
ein diskretes Maß für die vertikale Stellung bilden, kann
durch eine entsprechend kleine Wahl der Schrittweite
eine beliebige Genauigkeit vorgegeben werden, so daß die
Anzahl der Schritimpulse ein quasi kontinuierliches Maß
30 für die Stellung der Stativsäule bildet. Schließlich sind
die Signalwege 9 und 10 über eine in dem Schnittstellen-
schaltkreis 5 vorgesehene Eingangsschaltung 11 an den
Mikrocomputer 6 angekoppelt.

35

Mit dem Schnittstellenschaltkreis 5 ist über eine

9-12.

1 Fernbedienungsleitung 12 eine Bedienungsschalteranordnung
13 verbunden, die einen eine neutrale Mittelstellung und
zwei demgegenüber einander entgegengesetzte Kippstellungen
aufweisenden Wippschalter 14 sowie eine Stellungsspeicher-
5 taste 15, eine Anlauftaste 16, eine Geschwindigkeits-
speichertaste 17 und eine Geschwindigkeitslauftaste 18
aufweist. Im einzelnen ist dabei der Wippschalter 14
ausgangsseitig mit einem Eingangsanschluß 19 des Schnitt-
stellenschaltkreises 5 verbunden. Das Ausgangssignal des
10 Wippschalters 14 stellt ein analoges Signal dar, dessen
durch die Abweichung des Wippschalters von seiner Mittel-
stellung in Richtung auf eine seiner Kippstellungen be-
stimmte Größe ein Maß für die gewünschte Bewegungsge-
schwindigkeit der Stativsäule darstellt, wobei die ge-
15 wünschte vertikale Bewegungsrichtung durch die Auslenkung
des Wippschalters 14 zu seiner einen oder anderen Kipp-
stellung hin bestimmt ist. Demzufolge wird das an dem
Eingangsanschluß 19 anliegende analoge Ausgangssignal
des Wippschalters 14 in dem Schnittstellenschaltkreis 5
20 zur Signalformung zunächst einer Signalverarbeitungs-
schaltung 20 zugeführt. Der Ausgang der Signalverarbeitungs-
schaltung 20 ist an einen der Eingänge eines mehrkanaligen
Analog-Digitalwandlers 21 angeschlossen. Im Unterschied
dazu sind die Tasten 15 bis 18 der Bedienungsschalter-
25 anordnung 13 über einen Mehrfachleitungs-Eingangsanschluß
22 des Schnittstellenschaltkreises 5 mit der Eingangs-
seite der Eingangsschaltung 11 verbunden.

Ein Geschwindigkeitsgeber 23, der in dem darge-
30 stellten Ausführungsbeispiel durch einen mit der Welle
des Antriebsmotors 1 gekoppelten Tachogenerator gebildet
ist, erzeugt ein der Drehgeschwindigkeit des Antriebs-
motors 1 und damit der Geschwindigkeit der Höhenbewegung
der Stativsäule proportionales Ausgangssignal, im Falle
35 des dargestellten Ausführungsbeispiels also ein analoges
Ausgangssignal, das einem Eingangsanschluß 24 des Schnitt-

1 stellenschaltkreises 5 zugeführt wird und von dort aus über eine Signalverarbeitungsschaltung 25 ebenfalls an einen Eingangskanal des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt ist.

5

Der Mikrocomputer 6 weist eine Mikroprozessor-
einheit 26, einen 4 K-RAM-Speicher 27 mit wahlfreiem
Zugriff und einen 4 K-EPROM-Speicher 28 auf. Der RAM-
Speicher 27 ist mit einer netzunabhängigen Notstromver-
sorgung 29 versehen, so daß im Falle einer Abschaltung
10 der externen Stromversorgung sein Speicherinhalt erhalten bleibt. Der Betrieb der Steuereinrichtung wird durch das in dem EPROM 28 abgespeicherte Betriebsprogramm des Mikrocomputers 6 derart gesteuert, daß bei einer alleinigen
15 Betätigung des Wippschalters 14 unmittelbar ein seinem am Eingangsanschluß 19 anliegenden analogen Ausgangssignal entsprechendes Signal an den Schaltregler 2, der ansteuerungsseitig mit einem Ausgangsanschluß 31 des Schnittstellenschaltkreises 5 verbunden ist, als Steuer-
20 signal angelegt wird. Zu diesem Zweck ist der Ausgangs-anschluß 31 ausgangsseitig mit einem Digital-Analogwandler 30 verbunden, der eingangsseitig sowohl mit dem Ausgang der Eingangsschaltung 11 als auch dem Ausgang des Analog-Digitalwandlers 21 gekoppelt ist.

25

Wenn dagegen infolge einer Betätigung der Stellungs-
speichertaste 15 an der Eingangsschaltung 11 ein Speicher-
befehlssignal auftritt, wird unter der Steuerung des
Mikrocomputers 6 das der vertikalen Stellung der Stativ-
30 säule entsprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 in den RAM-Speicher 27 als Wert für eine Sollstellung eing gespeichert. Sofern dann zu irgendeinem späteren Zeitpunkt infolge einer Betätigung der Anlauftaste 16 an der Eingangs-
schaltung 11 ein Anlaufbefehlssignal auftritt, gibt der
35 Mikrocomputer 6 über den Digital-Analogwandler 30 ein Steuersignal an den Schaltregler 2 aus, durch das der An-

1 triebsmotor 1 derart in Betrieb gesetzt wird, daß die
Stativsäule die eingespeicherte Sollstellung anläuft.
Der Antriebsmotor 1 wird stillgesetzt, sobald die von
dem Stellungsgeber 3 fortwährend gemeldete Iststellung
5 der Stativsäule mit der eingespeicherten Sollstellung
übereinstimmt.

Weiterhin wird unter der Steuerung des Mikro-
computers 6 das von dem Geschwindigkeitsgeber 23 gelie-
10 ferte und durch den Analog-Digitalwandler 21 digitalisierte
Ausgangssignal des Geschwindigkeitsgebers 23 in
kurzen Zeitintervallen fortlaufend abgetastet, wobei die
Abtastwerte jeweils vom Beginn einer Höhenbewegung der
Stativsäule an fortlaufend zwischengespeichert werden.
15 Sofern dann infolge einer Betätigung der Geschwindigkeits-
speichertaste 17 an der Eingangsschaltung 11 ein Geschwindigkeits-
Speicherbefehlssignal erscheint, wird die zwischengespeicherte
Reihe der Abtastwerte als Geschwindigkeitsprofil in dem RAM-Speicher
27 abgelegt. Der Aufruf dieses Geschwindigkeitsprofils erfolgt
20 sodann durch eine Betätigung der Geschwindigkeitslauftaste 18,
die an die Eingangsschaltung 11 ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal
anlegt. Die Programmsteuerung des Mikrocomputers 6 ist dabei in dem
dargestellten Ausführungsbeispiel derart ausgelegt, daß
25 das eingespeicherte Geschwindigkeitsprofil nur dann aufgerufen
und abgearbeitet wird, wenn die Stativsäule vorher durch eine
Betätigung der Anlauftaste in die dem Beginn des Geschwindigkeits-
profils entsprechende, durch die Stellungsspeichertaste
eingespeicherte Ausgangsstellung befördert worden ist. Bei der
30 Abarbeitung des Geschwindigkeitsprofils wird ständig das an dem
Analog-Digitalwandler 21 eingangsseitig anliegende Istgeschwindigkeitssignal
des Geschwindigkeitsgebers 23 mit dem aus dem RAM-Speicher 27
zugeführten Sollgeschwindigkeitssignal verglichen, so daß
35 am Ausgangsanschluß 31 stets ein Reglersignal zur Verfügung

1 steht, durch das das eingespeicherte Geschwindigkeits-
profil genau eingehalten wird.

5 Zur Erzielung einer zusätzlichen Positionierungs-
genauigkeit ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel
das Ausgangssignal der Signalverarbeitungsschaltung 7
zum Eingang des Analog-Digitalwandlers 21 geführt, wobei
durch die hierdurch erzeugte Steuerspannung die Stativ-
säule stets gerade auf die Mitte der durch den Impuls-
10 abstand des Stellungsgebers 3 bestimmten Schrittweite
eingeregelt wird.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist an einen
Eingangsanschluß 32 des Schnittstellenschaltkreises 11 ein
15 der Überwachung des Motorstroms dienendes Signal aus dem
Schaltregler 2 angelegt, welches von dort aus über eine
Signalverarbeitungsschaltung 33 ebenfalls an einen Ein-
gang des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt wird. Sofern
der durch dieses Signal überwachte Motorstrom eine zulässige
20 Höchstgrenze überschreitet, erfolgt unter der Steuerung
des Mikrocomputers 6 eine sofortige Stromunterbrechung.

Schließlich ist für das obere und untere Ende der
vertikalen Höhenbewegung der Stativsäule noch je ein End-
25 schalter 36 bzw. 37 vorgesehen, die über Eingangsanschlüsse
34 bzw. 35 ebenfalls an die Eingangsseite der Eingangs-
schaltung 11 angeschlossen sind. Sobald eines der End-
schaltersignale an der Eingangsschaltung 11 auftritt,
wird der Antriebsmotor durch die Steuerung des Mikro-
30 computers 6 vorrangig abgeschaltet. Es kann daher keine
Bewegung über die vorgegebenen Endpunkte hinaus auftreten.

1

B e z u g s z e i c h e n l i s t eKamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

5	1	Antriebsmotor	34	Eingangsanschluß
	2	Schaltregler	35	Eingangsanschluß
	3	Stellungsgeber	36	Endschalter
	4	Eingangsanschluß	37	Endschalter
	5	Schnittstellenschaltkreis		
10	6	Mikrocomputer		
	7	Signalverarbeitungsschaltung		
	8	Signalverarbeitungsschaltung		
	9	Signalweg		
	10	Signalweg		
15	11	Eingangsschaltung		
	12	Fernbedienungsleitung		
	13	Bedienungsschalteranordnung		
	14	Wippschalter		
	15	Stellungsspeichertaste		
20	16	Anlauftaste		
	17	Geschwindigkeitsspeichertaste		
	18	Geschwindigkeitslauftaste		
	19	Eingangsanschluß		
	20	Signalverarbeitungsschaltung		
25	21	A/D-Wandler		
	22	Eingangsanschluß		
	23	Geschwindigkeitsgeber		
	24	Eingangsanschluß		
	25	Signalverarbeitungsschaltung		
30	26	Mikroprozessoreinheit		
	27	RAM-Speicher		
	28	EPROM-Speicher		
	29	Notstromversorgung		
	30	D/A-Wandler		
35	31	Ausgangsanschluß		
	32	Eingangsanschluß		
	33	Signalverarbeitungsschaltung		

Nummer:

33 22 852

Int. Cl.³:

F 16 M 11/42

Anmeldetag:

24. Juni 1983

Offenlegungstag:

10. Januar 1985

17

3322852

